

SN 10/588,107

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: 2000242192 A

(43) Date of publication of application: 08.09.00

(51) Int. Cl.  
G09F 9/00  
G03B 21/00  
H01S 5/022  
H01S 5/18  
H04N 9/14

(21) Application number: 11046938

(71) Applicant: SONY CORP

(22) Date of filing: 24.02.99

(72) Inventor: NISHI NORIAKI

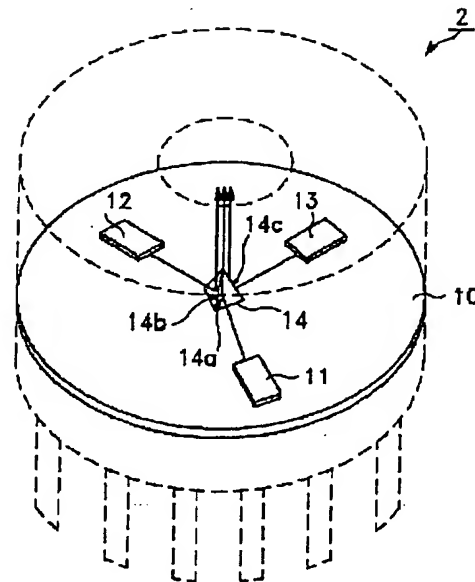
(54) PICTURE DISPLAY DEVICE

(57) Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To make a picture display device drivabing with a low power consumption and to display a high-quality picture with a compact constitution at a low cost.

SOLUTION: A light source unit 2 constituted by integrating and unifying 1st to 3rd semiconductor lasers 11, 12 and 13 emitting laser beams of three colors, red, blue and green and a laser beam reflection part 14 reflecting the laser beam of three colors, red, blue and green emitted from the lasers 11, 12 and 13, respectively, and making the optical paths of the laser beams proximate is used as a light source.

COPYRIGHT: (C)2000,JPO



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-242192

(P2000-242192A)

(43) 公開日 平成12年9月8日 (2000.9.8)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テ-マ-ト* (参考)
G 0 9 F 9/00	3 6 0	G 0 9 F 9/00	3 6 0 Z 5 C 0 6 0
G 0 3 B 21/00		G 0 3 B 21/00	D 5 F 0 7 3
H 0 1 S 5/022		H 0 1 S 5/022	5 G 4 3 5
5/18		5/18	
H 0 4 N 9/14		H 0 4 N 9/14	

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願平11-46938

(22) 出願日 平成11年2月24日 (1999.2.24)

(71) 出願人 000002185

ソニー株式会社

東京都品川区北品川6丁目7番35号

(72) 発明者 西 紀彰

東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内

(74) 代理人 100067736

弁理士 小池 晃 (外2名)

Fターム(参考) 5C060 BA03 BA08 BC01 BE04 BE09

GA01 HB16 HC01 HC21 HD00

5F073 EA04 EA29 FA30

5G435 AA16 AA18 BB01 BB17 CC12

DD06 GG04 GG26 GG27 GG28

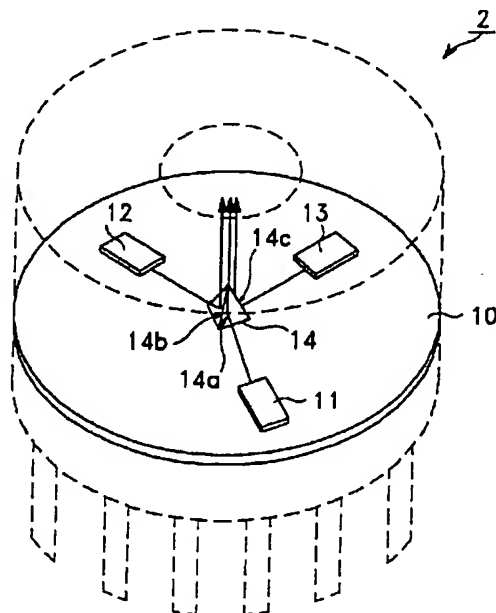
LL04

(54) 【発明の名称】 画像表示装置

(57) 【要約】

【課題】 低消費電力での駆動を可能とすると共に、小型且つ低コストで高品位な画像を表示する。

【解決手段】 赤、青、緑の3色のレーザ光を出射する第1乃至第3の半導体レーザ11、12、13と、これら第1乃至第3の半導体レーザ11、12、13から出射された赤、青、緑の3色のレーザ光をそれぞれ反射して、これらの光路を近接させるレーザ光反射部14とが集積され、一体化されてなる光源ユニット2を光源として用いる。



光源ユニットの斜視図

## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 色表現の原色となり得る少なくとも 3 色の光を出射する複数の光源と、上記複数の光源から出射された光のうち少なくとも一つを反射する反射部とが集積されてなる光源ユニットと、

上記光源ユニットから出射された光を画像表示部上に走査させる光走査手段とを備え、

上記光源ユニットの複数の光源のうち少なくとも 2 つの光源からの光が上記光源ユニットを出射する際の主光線間距離が、これら光源間の距離よりも小さいことを特徴とする画像表示装置。

【請求項 2】 上記光源ユニットの反射部は、上記複数の光源から出射される色表現の原色となり得る少なくとも 3 色の光をそれぞれ反射することを特徴とする請求項 1 記載の画像表示装置。

【請求項 3】 上記光源ユニットの光源は半導体レーザよりなることを特徴とする請求項 1 記載の画像表示装置。

【請求項 4】 上記光源ユニットは、上記半導体レーザの基板上に上記反射部が形成されていることを特徴とする請求項 3 記載の画像表示装置。

【請求項 5】 上記光源ユニットには、上記複数の光源からの光を平行光にするレンズが一体に設けられていることを特徴とする請求項 1 記載の画像表示装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、画像表示部にカラー画像を表示する画像表示装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】従来、画像表示装置としては、画像信号に応じて出射される電子ビームを蛍光体に照射させこの蛍光体を発光させることにより画像を表示する陰極線管型の画像表示装置（CRT：Cathode Ray Tube）や、画像信号に応じた電圧を印加して液晶の配列等を変化させることにより入射光の透過率等を変化させて画像を表示する液晶表示装置（LCD：Liquid Crystal Display）や、ガス放電に伴う発光を利用して画像を表示するプラズマディスプレイ（PDP：Plasma Display Panel）等が実用化されている。

【0003】これらの中で、陰極線管型の画像表示装置は、表示画像の高画質化の実現が比較的容易であり、家庭用のテレビジョン受像器等において、最も普及した画像表示装置である。しかしながら、陰極線管型の画像表示装置は、消費電力が大きく、また装置自体の小型化が困難であるという問題がある。

【0004】一方、液晶表示装置やプラズマディスプレイは、小さな消費電力で駆動が可能であるが、製造コストが高く、また、微小欠陥が生じやすいといった問題がある。

【0005】これら画像表示装置の上述したような欠点

を補うべく、色表現の原色となり得る少なくとも 3 色のレーザ光を画像形成に用いるようにしたレーザディスプレイ装置が提案されている。このレーザディスプレイ装置の一構成例を図 7 に示す。この図 7 に示すレーザディスプレイ装置 100 は、光源 101、102、103 から出射される赤、青、緑の 3 色のレーザ光を、ビデオアンプ 104 の制御に基づいて動作される光変調器 105 により画像信号に応じてそれぞれ変調し、変調されたレーザ光をダイクロイックミラー等の波長選択性を有する光学部品 106 を用いて略同一光路上に導いた後に、垂直走査鏡 107 や水平走査鏡 108 等によりスクリーン 109 上に走査させて、スクリーン 109 に画像を表示させるようにしている。

## 【0006】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上述したレーザディスプレイ装置 100 は、レーザ光を出射する光源 101、102、103 として一般に Ar イオンレーザ等の大型のレーザが用いられており、また、3 本のレーザ光源 101、102、103 から出射された赤、青、緑の 3 色のレーザ光を、ダイクロイックミラー等の波長選択性を有する光学部品 106 を用いて略同一光路上に導くようになされているので、部品点数が多く、装置自体が大型のものとなっていた。

【0007】本発明は、以上の点に鑑みて創案されたものであって、低消費電力での駆動が可能であると共に、小型且つ低コストで高品位な画像を表示することができ画像表示装置を提供することを目的とする。

## 【0008】

【課題を解決するための手段】本発明に係る画像表示装置は、色表現の原色となりうる少なくとも 3 色の光を出射する複数の光源と、上記複数の光源から出射された光のうち少なくとも一つを反射する反射部とが集積されてなる光源ユニットと、上記光源ユニットから出射された光を画像表示部上に走査させる光走査手段とを備えている。そして、この画像表示装置は、上記光源ユニットの複数の光源のうち少なくとも 2 つの光源からの光が上記光源ユニットを出射する際の主光線間距離が、これら光源間の距離よりも小さいことを特徴としている。

【0009】この画像表示装置においては、光源ユニットの複数の光源から出射された光のうちの少なくとも一つが反射部により反射され、その光路が折り曲げられる。そして、これら複数の光源からの光は、少なくとも 2 つの光源からの光がこの光源ユニットを出射する際の主光線間距離が、これら光源間の距離よりも小さくされた状態で、光源ユニットから出射される。すなわち、この画像表示装置の備える光源ユニットは、例えば、赤色光を出射する光源や青色光を出射する光源、緑色光を出射する光源を、所定の間隔を存して適切な位置に配置しながら、これらの光源からの光を、それぞれの光路を近接させた状態で当該光源ユニットから出射させること

ができるようになされている。

【0010】光源ユニットから出射された色表現の原色となりうる少なくとも3色の光、例えば、赤、青、緑の3色の光は、光走査手段により画像表示部上に走査される。これにより、画像表示部に画像が表示される。

【0011】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態を、図面を参照しながら説明する。

【0012】本発明を適用した画像表示装置の一例を図1に示す。この画像表示装置1は、図1に示すように、色表現の原色となりうる少なくとも3色のレーザ光をそれぞれ出射する光源ユニット2と、テレビジョン信号やビデオ信号等の画像信号に応じて光源ユニット2から出射される少なくとも3色のレーザ光をそれぞれ変調するビデオアンプ3と、ビデオアンプ3により変調され、光源ユニット2から出射された少なくとも3色のレーザ光をスクリーン4上に走査させる光走査部5と、入力された画像信号に基づいて、上記ビデオアンプ3及び光走査部5の動作を制御する制御部6とを備えている。なお、ここでは、色表現の原色となりうる3色のレーザ光として、赤色レーザ光と青色レーザ光と緑色レーザ光とをそれぞれ出射する光源ユニット2を用いた例について説明する。

【0013】光源ユニット2は、例えば図2に示すように、円形のベース10上に、赤色レーザ光を出射する第1の半導体レーザ11と、青色レーザ光を出射する第2の半導体レーザ12と、緑色レーザ光を出射する第3の半導体レーザ13とが、それぞれのレーザ光出射部がベースの中央部に向くように配設されている。そして、ベース10の中央部には、第1の半導体レーザ11のレーザ光出射部と対向する第1の反射面14aと、第2の半導体レーザ12のレーザ光出射部と対向する第2の反射面14bと、第3の半導体レーザ13のレーザ光出射部と対向する第3の反射面14cとを有するレーザ光反射部14が形成されている。

【0014】レーザ光反射部14の第1の反射面14aは、第1の半導体レーザ11から出射された赤色レーザ光を反射して、この赤色レーザ光の光路を基板10に対して略垂直な方向へと折り曲げる。また、レーザ光反射部14の第2の反射面14bは、第2の半導体レーザ12から出射された青色レーザ光を反射して、この青色レーザ光の光路を基板10に対して略垂直な方向へと折り曲げる。また、レーザ光反射部14の第3の反射面14cは、第3の半導体レーザ13から出射された緑色レーザ光を反射して、この緑色レーザ光の光路を基板10に対して略垂直な方向へと折り曲げる。

【0015】光源ユニット2は、以上のように、第1の半導体レーザ11から出射された赤色レーザ光と、第2の半導体レーザ12から出射された青色レーザ光と、第3の半導体レーザ13から出射された緑色レーザ光と

を、それぞれレーザ光反射部14の第1乃至第3の反射面14a、14b、14cにより反射して、各レーザ光の光路をベース10に対して略垂直な方向へと折り曲げた後に光源ユニット11の外部に出射することにより、図3に示すように、光源ユニット11の外部に出射される際の各色のレーザ光の主光線間距離L1が、各半導体レーザ11、12、13間の距離L2よりも小となるようになされている。

【0016】すなわち、この光源ユニット2においては、所定間隔を存してベース10上に搭載された第1乃至第3の半導体レーザ11、12、13のそれぞれから出射される赤、青、緑の各色のレーザ光が、レーザ光反射部14によりその光路が折り曲げられ、光源ユニット2の外部に出射される際には、互いの光路が極めて近接した状態とされる。なお、図3においては、赤色レーザ光と青色レーザ光との主光線間距離L1と、第1の半導体レーザ11と第2の半導体レーザ12との間の距離L2との関係のみを図示しているが、赤色レーザ光と緑色レーザ光との主光線間距離L1と、第1の半導体レーザ11と第3の半導体レーザ13との間の距離L2との関係、及び、青色レーザ光と緑色レーザ光との主光線間距離L1と、第2の半導体レーザ12と第3の半導体レーザ13との間の距離L2との関係についても同様である。

【0017】赤、青、緑のそれぞれのレーザ光を反射するレーザ光反射部14は、例えば図4に示すように、第1乃至第3の半導体レーザ11、12、13が搭載されるベース10と一体に形成されている。また、このレーザ光反射部14は、図5に示すように、第1乃至第3の半導体レーザ11、12、13の基板と一体に形成された構成とされていてもよい。この場合、第1の反射面14aを有するレーザ光反射部14が第1の半導体レーザ11の基板と一体に形成され、第2の反射面14bを有するレーザ光反射部14が第2の半導体レーザ12の基板と一体に形成され、第3の反射面14cを有するレーザ光反射部14が第3の半導体レーザ13の基板と一体に形成される。なお、図5においては、第1の半導体レーザ11とその基板と一体に形成されたレーザ光反射部14のみを図示している。

【0018】光源ユニット2の第1乃至第3の半導体レーザ11、12、13からそれぞれ出射される赤色レーザ光、青色レーザ光、緑色レーザ光は、ビデオアンプ3により画像信号に応じて変調される。

【0019】ビデオアンプ3は、制御部6の制御に基づいて動作され、制御部6に供給された画像信号に応じて、例えば、第1乃至第3の半導体レーザ11、12、13に印加する電圧の値を変化させることにより、第1乃至第3の半導体レーザ11、12、13から出射される赤色レーザ光、青色レーザ光、緑色レーザ光を変調する。

【0020】ビデオアンプ3により画像信号に応じて変調され、光源ユニット2の外部に出射された3色のレーザ光は、これらの光路上に配設されたコリメートレンズ7を介して、光走査部5に入射する。光源ユニット2から出射された3色のレーザ光は、コリメートレンズ7を透過することにより平行光とされる。そして、これら3色のレーザ光は、平行光とされた状態で光走査部5に入射する。なお、コリメートレンズ7は、図6に示すように、光源ユニット2に一体に設けられていてもよい。

【0021】光源ユニット2から出射されコリメートレンズ7により平行光とされた3色のレーザ光を、スクリーン4上に走査する光走査部5は、これら3色のレーザ光をスクリーン4の垂直方向に走査させるための垂直走査鏡21と、この垂直走査鏡21を駆動する垂直走査鏡駆動部22と、3色のレーザ光をスクリーン4の水平方向に走査させるための水平走査鏡23と、この水平走査鏡23を駆動する水平走査鏡駆動部24とを備えている。

【0022】垂直走査鏡21は、周面に多数の光反射面が形成された多角柱状を呈しており、垂直走査鏡駆動部22により回転操作されることにより、各光反射面をスクリーン4の垂直方向に沿った方向に移動させて、各光反射面にて反射した3色のレーザ光をスクリーン4の垂直方向に順次走査させるようになされている。

【0023】垂直走査鏡21を回転操作する垂直走査鏡駆動部22は、制御部6によりその動作が制御されており、制御部6に供給された画像信号に応じて、所定の回転速度で垂直走査鏡21を回転操作する。

【0024】水平走査鏡23は、垂直走査鏡21の光反射面により反射されたレーザ光の光路上に配設されている。そして、この水平走査鏡23は、垂直走査鏡21と同様に、周面に多数の光反射面が形成された多角柱状を呈しており、水平走査鏡駆動部24により回転操作されることにより、各光反射面をスクリーン4の水平方向に沿った方向に移動させて、光反射面にて反射した3色のレーザ光をスクリーン4の水平方向に走査させるようになされている。

【0025】水平走査鏡23を回転操作する水平走査鏡駆動部24は、制御部6によりその動作が制御されており、制御部6に供給された画像信号に応じて、水平走査鏡23を垂直走査鏡21に連動させながら、所定の回転速度で回転操作する。

【0026】光源ユニット2から出射されコリメートレンズ7により平行光とされた3色のレーザ光は、以上のように構成された光走査部5により、スクリーン4の垂直方向及び水平方向にそれぞれ走査され、対物レンズ8を介してスクリーン4上に投影される。これにより、スクリーン4上に画像が表示される。

【0027】本発明を適用した画像表示装置1は、以上説明したように、第1乃至第3の半導体レーザ11、12、13が

2、13が集積され、これら第1乃至第3の半導体レーザ11、12、13から出射される赤、青、緑の3色のレーザ光をレーザ光反射部14で反射させることにより、互いの光路を極めて近接させた状態で外部に出射する光源ユニット2を備えているので、部品点数が少なく、構成を極めて簡素にして装置全体の小型化を実現することができると共に、低消費電力で適切に画像を表示することができる。

【0028】すなわち、例えば、赤、青、緑の3色のレーザ光を出射する光源として、3本のA r イオンレーザを用いて画像表示装置を構成した場合、光源自体が大型であることに加えて、画像信号に応じた変調をA r イオンレーザに対して直接行うことが困難なことから、A r イオンレーザから出射されたレーザ光の光路上に変調器を配設してA r イオンレーザから出射されたレーザ光に対して変調を行う必要がある。また、3本のA r イオンレーザを用いて画像表示装置を構成した場合、これらA r イオンレーザから出射された3色のレーザ光はそれぞれ個別の光路を通るので、各色のレーザ光の光路上に、例えば、波長選択性を有するダイクロイックミラー等の光学素子を配設し、これらレーザ光を略同一の光路上に導く必要がある。このため、この画像表示装置は、構成が複雑になり、装置全体が大型化してしまう。

【0029】また、この画像表示装置は、A r レーザを励起させるのに高い電力が必要とされることから、消費電力が大きくなるものになってしまう。

【0030】これに対して、本発明を適用した画像表示装置1は、赤、青、緑の3色のレーザ光を出射する光源として第1乃至第3の半導体レーザ11、12、13を用いており、光源自体が非常に小型である。また、半導体レーザに対して直接変調を行うことは比較的容易であるので、光源から出射されたレーザ光の光路上に変調器を配設する必要がない。さらに、第1乃至第3の半導体レーザ11、12、13から出射された3色のレーザ光は、レーザ光反射部14で反射され、互いの光路が極めて近接した状態で光源ユニット2から出射されるので、これらレーザ光を略同一の光路上に導くための光学素子を配設する必要がない。したがって、この画像表示装置1は、構成を極めて簡素にして、装置全体を小型化することが可能である。

【0031】また、半導体レーザは、小さな電力で安定的にレーザ光を出射するので、この画像表示装置1は、低消費電力化を図ることが可能である。

【0032】また、3本のA r イオンレーザを用いて画像表示装置を構成した場合、経時変化等により、3色のレーザ光を略同一の光路上に導くための光学素子にずれが生じることに起因して表示画像の品位が低下することがあるが、本発明を適用した画像表示装置1は、3色のレーザ光を出射する第1乃至第3の半導体レーザ11、12、13と、これら半導体レーザ11、12、13か

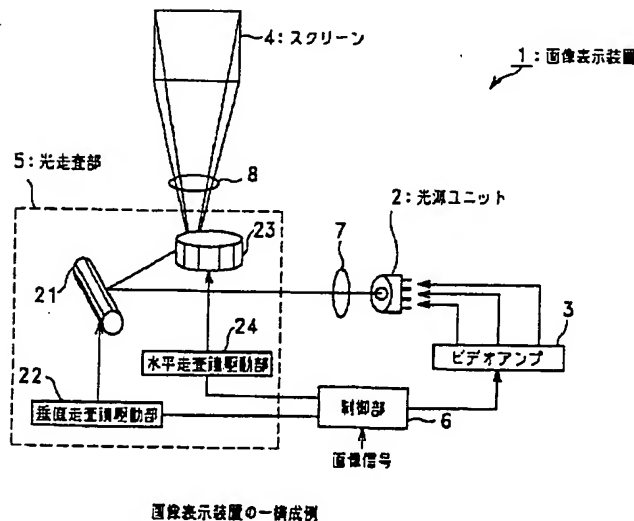
ら出射された3色のレーザ光を反射してこれらの光路を近接させるレーザ光反射部14とが一体化されてなる光学ユニットを備えており、以上のような光学素子のずれ等が未然に防止されるので、高品位な画像を継続的に表示することができる。

【0033】なお、本発明を適用した画像表示装置1においては、光源として半導体レーザを用いるようにしているが、半導体レーザは、近年の技術開発により、大きなスクリーンに高品位な画像を表示するのに十分な出力が得られるまでになってきている。したがって、この画像表示装置1は、極めて小型でありながら、例えば映画館等の大きなスクリーンに高品位な画像を表示することも可能である。

#### 【0034】

【発明の効果】本発明に係る画像表示装置は、赤色光を出射する光源と青色光を出射する光源と緑色光を出射する光源とを含む複数の光源と、これら複数の光源から出射された光のうちの少なくとも一つを反射してこれらの光を略同一の光路に導く光反射部とが集積されてなる光源ユニットを備えているので、部品点数の削減を図り、極めて簡素な構成で適切に画像を表示することができると共に、装置全体の小型化を実現することができる。

【図1】



#### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係る画像表示装置の一構成例を示す図である。

【図2】上記画像表示装置が備える光源ユニットの斜視図である。

【図3】上記光源ユニットを出射する際のレーザ光の主光線間距離と、半導体レーザ間の距離との関係を説明する図である。

【図4】レーザ光反射部がベースと一体に形成された光源ユニットの側面図である。

【図5】レーザ光反射部が半導体レーザの基板と一体に形成された状態を示す側面図である。

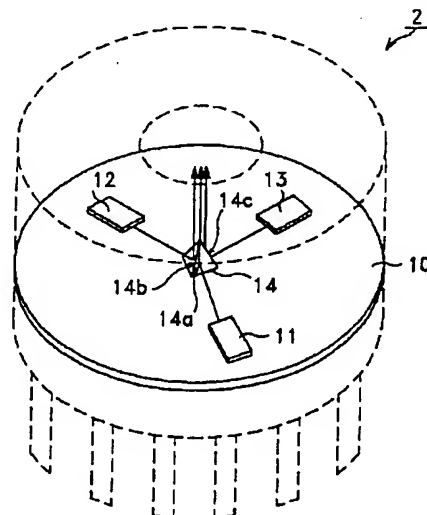
【図6】コリメートレンズが一体に設けられた光源ユニットの側面図である。

【図7】従来のレーザディスプレイ装置の一構成例を示す図である。

#### 【符号の説明】

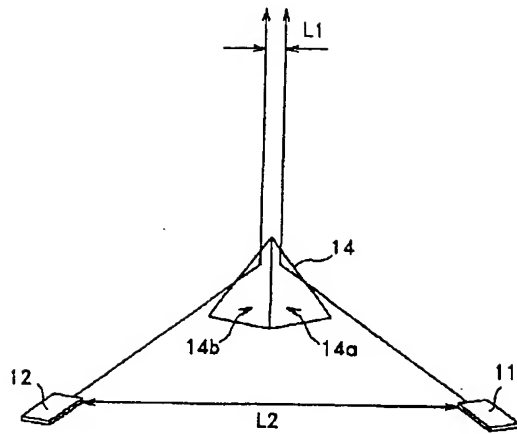
1 画像表示装置、2 光源ユニット、3 ビデオアンプ、4 スクリーン、5 光走査部、6 制御部、11 第1の半導体レーザ、12 第2の半導体レーザ、13 第3の半導体レーザ、14 レーザ光反射部

【図2】



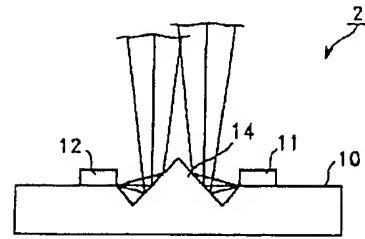
光源ユニットの斜視図

【図 3】



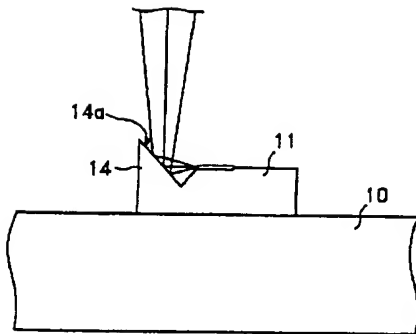
光源ユニットを出射する際のレーザー光の主光線間距離と  
半導体レーザー間の距離との関係を示す図

【図 4】



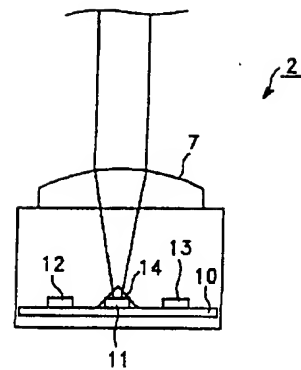
レーザー反射部がベースと一体に形成された状態

【図 5】



レーザー反射部が半導体レーザーの基板と一体に形成された状態

【図 6】



コリメートレンズが一体に設けられた光源ユニット

【図 7】

